Aus dem hygienischen Institut zu Bonn.

Ueber den

Einfluss der Ernährungsweise auf die Kindersterblichkeit.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei

der hohen medizinischen Fakultät

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

eingereicht

im Mai 1891

von

Peter Wilbert.
aus Mülheim am Rhein.

Bonn, 1891.
Hauptmann'sche Buchdruckerei. 65991.

Meinem lieben Vater

und dem Andenken

meiner teuren Mutter.

Die Lebensdauer der kleinen Kinder ist der sicherste Massstab für die Gesundheitsverhältnisse einer Bevölkerung.
F. Nightingale, Ratgeber für Gesundheits- und Krankenpflege.

Es ist eine zur Evidenz erwiesene Thatsache, dass die Mortalität der Kleinkinderwelt innerhalb des ersten Lebensjahres einen bedeutenden Prozentsatz der allgemeinen Sterbeziffer einer Bevölkerung ausmacht.

Die menschliche Sterblichkeit beginnt bekanntlich mit der Geburt in enormer Höhe, nimmt dann von Tag zu Tag, von Woche zu Woche, von Monat zu Monat, von Jahr zu Jahr ziemlich regelmässig ab, sodass sie z. B. in Berlin in den ersten drei Tagen über das Doppelte der folgenden vier, in der ersten Woche etwa das Doppelte der zweiten, in der ersten Hälfte des ersten Monats das Doppelte der zweiten Hälfte, im ersten Monat über das Doppelte des zweiten, in den beiden ersten fast das Doppelte der beiden folgenden, in den ersten vier fast das Doppelte der nächsten vier Altersmonaten ausmacht. Sie fällt dann bis zum fünften Jahre scharf ab, steigt dann allmählich wieder an, sodass die Sterblichkeit des fünften Lebensjahres sich im Alter von 51—59, die des vierten im Alter von 55—63, die des dritten im Alter von 59—63, die des zweiten im Alter von 72—76 wieder findet, während die des ersten Lebensjahres kaum in den höchsten Altersklassen erreicht wird. Die statistischen Forschungen Berlins über die Kindersterblichkeit in den Jahren 1885, 1886, 1887 haben ergeben, dass von der Sterblichkeit der ersten Woche über zwei Drittel (1885: 69%, 1886: 70%, 1887 sogar 74%) auf die ersten drei Tage kommen. Ein ähnliches Verhältnis besteht wieder innerhalb der ersten Hälfte des ersten Lebensmonates, indem gegen zwei Drittel (fast 64%) der Sterblich-

keit auf die Sterbefälle der ersten 7 Tagen kommen. Die Sterbefälledes ersten und zweiten Monats kommen zusammengenommen 1885: über 69%, 1886: genau $^2/_3$, 1887: 69% auf den ersten Lebensmonat. Ein ähnliches Verhältnis zeigt sich auch weiterhin zwischen den Zahlen der Sterbenden der beiden ersten und der beiden folgenden Monaten (64%) und zwischen den ersten und den folgenden vier Monaten.

Dass die Lebensbedrohung der Neugeborenen nicht nur von Monat zu Monat, sondern auch von Woche zu Woche, ja von Tag zu Tag abnimmt, zeigt z. B folgende Tabelle:

Es verstarben in Budapest von 10000 Neugeborenen (in den Jahren 1874/75)

am	1.	Tage	130,	in der	1.	Woche	342
„	2.	„	57	„ „	2.	„	263
„	3.	„	35	„ „	3.	„	171
„	4.	„	32	„ „	4.	„	144
„	5.	„	34	im	1.	Monat	920.
„	6.	„	31				
„	7.	„	26				

Diesem Gange der Sterblichkeit entspricht, dass die Verschiedenheit derselben und die der menschlichen Lebensdauer wesentlich durch die Höhe der frühesten Kindersterblichkeit bestimmt wird.

Die letztere macht im Allgemeinen in Ländern mit hoher Sterblichkeitsziffer einen sehr hohen, in Ländern mit niedriger Sterblichkeitsziffer einen geringen Grad der Gesammtsterblichkeit aus. So kommen z. B. in Württenberg, Königreich Sachsen, Bayern bei einer Sterblichkeitsziffer von 32,3; 31,0; 32,0 die Sterbefälle der Kinder im ersten Lebensjahre 43, 40, 38 Prozent derselben oder $13._{86}$, $12._{44}$, $12._{26}$ per mille der Bevölkerung gleich (mehr noch in Russland, ähnlich wohl auch in Ungarn); sie betragen andrerseits in Norwegen, Schweden, Dänemark bei einer Sterblichkeitsziffer von $18,_2$, $19._0$, $20._6$ 23 Prozent derselben oder $3._3$, $4._1$, $4._5$, per mille der Bevölkerung. Noch deutlicher treten die Abweichungen hervor, wenn die Zahl der im Alter unter ein Jahr Gestorbenen

mit der Zahl aller Geborenen verglichen wird; es ergiebt sich dann im Grossen und Ganzen wieder, dass, wo die Geburtsziffer hoch, die Sterblichkeit der kleinen Kinder nicht nur absolut, sondern auch relativ zur Geburtsziffer höher ist als in Ländern mit niedriger Geburtenziffer. So machten in Württemberg, Königreich Sachsen, Bayern bei einer Geburtenziffer von $44._7$, $43._8$, $40._7$ (incl. der Totgeborenen) die vor Vollendung des ersten Lenbensjahres Gestorbenen $31._0$, $28._4$, $30._0$ Procent der Letzteren aus, und umgekehrt in Norwegen, Schweden, Dänemark bei einer Geburtenziffer von $31._6$, $31._6$, und $32._3$ nur $10._{51}$ $12._{91}$ $13._9$ Procent der Letzteren (in Frankreich bei Geburtenziffer $26._7$ $16._6$ Procent aller Geborenen.)

Wollte man in den Grossstädten, deren Bevölkerung sich fortwährend durch Zuzüge von Personen des kräftigsten Lebensalters vermehrt, die Kindersterblichkeit nur innerhalb der Sterblichkeitsziffer vergleichen, so erhielte man ein falsches Bild, da diese Ziffer selbst durch die abnorme Zusammensetzung der Bevölkerung herabgedrückt, dagegen innerhalb derselben der Anteil der gesünderen Altersklassen notwendig erhöht wird. Dagegen tritt die Bedeutung der Kindersterblichkeit richtig hervor, sobald die Vergleichung mit der Geburtenzahl stattfindet. Wird diese für Berlin ausgeführt und zwar so, dass neben 5 Siebenteln der in demselben Jahre Geborenen 2 Siebentel der Geborenen des Vorjahres in Rechnung gestellt werden, wie solches den Berliner Sterblichkeitsverhältnissen des ersten Lebensjahres entspricht, so machten die in den Jahren unter 1 Jahr Gestorbenen in den Jahren 1873, 1874, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82 durchschn.

in Berlin	350	364	368	327	326	324	315	330	310	301	$333._1$
im preuss. Staate	244	260	246	245	229	232	234	244	236	244	$240._4$

per mille der Geborenen aus. Aehnlich sind die Verhältnisse in Paris, wo im Jahre 1881, verglichen mit der Geburtenzahl, 247 per mille starben.

Es hat sich ergeben, dass von allen grösseren Städten Europas die meisten Kinder in Berlin sterben. Nach den im

Jahresberichte des Board af Health der Stadt Boston enthaltenen internationalen Zusammenstellungen betrug im Jahr 1881 die Anzahl der im Alter von 0—5 Jahren verstorbenen Kinder folgenden Procentsatz der Gesammtsterblichkeit:

Köln	30.3 %	London	41.4 %
Paris	30.6 „	Glasgow	41.6 „
Venedig	35.0 „	Frankfurt a. M.	42.5 „
Edinburg	36.7 „	Kopenhagen	42.8 „
Stockholm	37.1 „	Christiania	43.8 „
Krakau	37.6 „	Liverpool	44.9 „
Wien	38.2 „	Amsterdam	46.0 „
Bologna	38.9 „	Altona	46.1 „
Prag	39.4 „	Triest	46.3 „
Dresden	46.3 „	Königsberg	49.9 „
Budapest	46.7 „	Stuttgart	50.1 „
Bremen	46.8 „	Breslau	51.3 „
Strassburg	47.0 „	München	53.5 „
Hamburg	47.0 „	Haag	53.7 „
Antwerpen	47.6 „	Magdeburg	54.5 „
Düsseldorf	48.3 „	Berlin	57.1 „
Rotterdam	49.3 „		

Die hohe Kindersterblichkeit ist wohl grossenteils als eine Consequenz allgemeiner Culturverhältnisse anzusehn, wie ja im Allgemeinen die Frage der Verminderung der Sterblichkeit zum grossen Teil eine Culturfrage ist. Der Einfluss, den die Behörden auf die Verminderung solcher Zustände ausüben können, ist daher meist nur ein indirekter. Eine auf die Verbesserung des Volksunterrichts und der Volkserziehung abzielende langdauernde Thätigkeit der Behörden und die hierdurch erzielte Hebung des Sinnes für Reinlichkeit bei jedem einzelnen Individuum wird wohl das mächtigste Mittel zur Hebung des allgemeinen sanitären Niveaus abgeben. Nichtsdestoweniger beweisen die Wirkungen hygienischer Verbesserungen mancher Grossstädte, dass auf die Verminderung der in denselben herrschenden grossen Kindersterblichkeit

auch direkt eingewirkt werden kann. So namentlich durch strenge Regelung der Armenkrankenpflege, durch Beschränkung der Kellerwohnungen, durch behördliche Ueberwachung ev. Räumung überfüllter Wohnungen, durch die prophylaktische Bekämpfung der namentlich das Kindesalter decimirenden epidemischen Krankheiten, durch Reinhaltung und Ueberwachung der Wohnung der ärmeren Klassen und der sog. Arbeiterwohnungen, durch die Beaufsichtigung der illegitimen sowie der in fremde Pflege gegebenen Haltekinder und die Regelung des Haltekindergeschäftes. Eine der wichtigsten Massregeln besteht aber in der genauen Kontrole der in den Handel gebrachten Nahrungsmittel, besonders der Milch und in der Abhaltung bzw. Vernichtung aller jene schädigenden Momente.

Bei der enormen Wichtigkeit, welche die Frage der Kindersterblichkeit vom Standpunkte der Ernährung aus bietet, halten wir es für geboten, dieselbe mit Rücksicht hierauf, als des wichtigsten auf sie einwirkenden Faktors etwas genauer zu betrachten, so zwar, dass wir uns in dieser Arbeit auf die diesbezüglichen Verhältnisse Berlins beschränken, weil dies bis jetzt die einzige Stadt ist, in welcher genauere statistische Erhebungen über den Einfluss der Ernährung auf die Kindersterblichkeit angestellt und beweiskräftige Resultate konstatiert worden sind. Wir werden uns demnach hauptsächlich mit der Kindersterblichkeit Berlins nach der Ernährungsweise während der Jahre 1885, 1886 und 1887 beschäftigen. An zweiter Stelle wird sich die Arbeit dann noch mit der künstlichen Ernährung im Speciellen und ihren Folgen auf den kindlichen Verdauungstractus befassen.

Was zunächst den Einfluss der socialen Verhältnisse überhaupt, also den Einfluss der Wohlhabenheit etc. auf die Kindersterblichkeit anbelangt oder mit anderen Worten, welcher Unterschied in derselben besteht zwischen den wohlhabenden Vierteln der Stadt gegenüber denen der ärmeren Bevölkerungsklassen, ergiebt sich aus folgenden Zahlen:

Gestorbene nach Stadtteilen.

Standesamt	Gestorbene Kinder unter 1 Jahr (incl. Todtgeborene)											
				Promille						Promille		
	männlich	weiblich	zusammen	der Sterbef.	der Geburt	der Bew.	männlich	weiblich	zusammen	der Sterbef.	der Geburt	der Bew.
Jahr 1886, 1887:												
I Berlin, Cöln etc.	188	135	323	**260**	241	5.23	179	124	303	260	238	—
II Friedrichstadt	146	139	285	275	202	4 13	140	114	254	260	185	—
III Fried. u. Schöneb. Vst.	327	235	562	331	241	5.82	292	209	501	309	198	—
IV Fried. u. Tempelh. „	610	592	1202	416	292	9.95	564	445	1009	399	232	—
Va Luisenst. jens. d. Kan. östl.	746	621	1367	354	339	13.89	565	477	1042	416	264	—
Vb „ „ „ westl.	495	389	884	546	367	18.86	415	364	779	535	306	—
VI „ diess. d. K. N.-Cöln	512	417	929	345	264	7.09	402	343	745	321	216	—
VIIa Stralauer Viertel westl.	815	674	1489	454	360	14.43	711	584	1295	441	317	—
VIIb „ „ östl.	569	484	1053	481	355	15.55	514	435	954	497	306	—
VIII Königsviertel	543	432	975	411	349	12.49	419	400	819	399	382	—
IX Spandauer-Viertel	366	318	684	360	322	9.27	313	277	590	336	278	—
Xa Rosenthaler Vrt. südl.	714	631	1345	493	357	14.88	626	504	1130	473	288	—
Xb „ „ nördl.	774	391	865	513	364	16.64	460	351	811	499	331	—
XI Oranienburger Vst.	746	604	1350	447	335	12.99	659	534	1193	455	292	—
XII Fried. Wilhst. Moabit	444	393	837	396	324	11.03	417	372	789	409	274	—
XIII Wedding	751	552	1303	**510**	381	18.28	610	533	1143	504	326	—
Stadt Berlin	8446	7007	15453	429	326	11.56	7291	6066	13357	416	275	—

Die Sterblichkeit der Kinder unter 1 Jahr macht je nach den Stadtteilen zwischen 240 bzw. 260 Pm. der Gesammtsterblichkeit (Friedrichstadt) und 510 bzw. 504 Pm. derselben (auf dem Wedding) aus. Noch höher stehen der östliche Teil der Luisenstadt und (1886) der nordöstlichste der Rosenthaler Vorstadt. Im Vergleich mit der Zahl der Geborenen (2 Siebentel vom Vorjahr) steht die Kindersterblichkeit 1886 zwischen 202 und 381 Promille.

Die Reihenfolge der Stadtteile ist wie folgt: Das günstigste Verhältnis zeigt wie gewöhnlich die

Friedrichstadt	mit	4.13	Prm., dann
Alt- Berlin- Koln	„	5,23	„
Fried. u. Schönebg. Vorst.	„	5,82	„
Luisenstadt diess.	„	7,09	„
Spandauer Viertel	„	9,27	„

Fr.-W. Tempelh. Vorst.	mit	9,95	Prm., Dann
Fr.-Wilh. Moabit	„	11,03	„

über den Durchschnitt:

Königsviertel	„	12,49	%
Oranienburger Vorst.	„	12,99	„
Luisenstadt jens.	„	13,89	„
Rosenthaler Vorst.	„	14,88	„
Wedding —	„	18,28	„

Der Unterschied der Kindersterblichkeit in den einzelnen Stadtteilen ist mithin ein enormer, er beträgt auf dem Wedding das 4,4 fache (die Gesammtsterblichkeit das 2,4 fache) der Friedrichstadt. Bemerkenswert ist auch, dass in den geteilten Standesämtern die allgemeine wie die Kindersterblichkeit den äusseren (mehr neu bebauten) Teile höher als die der inneren Teile ist. Die Sterblichkeit der kleinen Kinder abgerechnet ist die Sterblichkeit auf dem Wedding auch hier noch fast die anderthalbfache der Friedrichstadt.

Die Höhe der Kindersterblichkeit tritt also namentlich hervor in den kinderreichen Arbeitervierteln: sie kam in den Jahren 1876 bis 1885 durchschnittlich in der Luisenstadt jenseits des Kanals 341 per mille der Geborenen gleich, im Stralauer-Viertel 349, in der Rosenthaler-Vorstadt 351, auf dem Wedding 362 per mille der Geborenen (bzw. $16._{33}$, $16._{17}$, $17._{52}$, $19._{29}$, per mille der Bevölkerung), während sie in der Friedrichstadt nur 220, in der Friedrichs- und Schöneburger-Vorstadt nur 244 per mille der Geborenen $5._{14}$, bzw. $7._{40}$, per mille der Bevölkerung) ausmachte. Der günstige Einfluss der Wohlhabenheit auf die Säuglingssterblichkeit tritt also deutlich zu Tage.

Die Kenntnis des Einflusses der Ernährungsweise auf die Sterblichkeit der Säuglinge ist durch die Erhebung der Ernährungsweise bei den zwei letzten Volkszählungen bedeutend gefördert worden. Während man sich früher eines künstlichen Schlusses, hergenommen aus der Sterblichkeit an solchen Ursachen, bei welchen die Ernährung nicht wesentlich von Ein-

fluss zu sein schien, bedienen musste, um einen gewissen Minimalbetrag der mit Muttermilch ernährten Kinder anzunehmen weiss man jetzt mit hinreichender Genauigkeit, wie viel im ersten, zweiten, dritten etc. Lebensmonat stehende Kinder mit Muttermilch, Ammenmilch, Tiermilch, Milchsurrogaten, sonstiger Nahrung oder mit mehreren dieser Ernährungsarten zugleich ernährt wurden. Indem nun die sich für jeden Lebensmonat ergebende Verteilung als ständig angenommen wird, kann dieselbe als innerhalb der Zahl der Lebenden überhaupt geltend vorausgesetzt und so auf die Sätze der Sterblichkeitstafel angewandt werden; indem also die Vergleichung mit den Sätzen der Gestorbenen derselben Sterblichkeitstafel stattfindet, kann man schliessen, wieviel unter 1000 Lebenden, welche mit Tiermilch ernährt wurden, gestorben sind, und also weiter, dass sich die Sterblichkeit der mit Tiermilch ernährten Kinder zu den mit Muttermilch ernährten, wie 1 zu . . . verhält.

Allerdings sind diese Vergleiche nicht absolut korrekt: einmal wegen der Kleinheit der Zahlen für die meisten kombinirten Ernährungsarten, ferner wegen der ungleichen Zahl der Fälle mit fehlender Angabe -- bei den lebenden Kindern beträgt der Anteil in den einzelnen Lebensmonaten in der Regel $1^1/_2\,\%$, im ersten Lebensmonat aber noch weniger, bei den gestorbenen Kindern in der Regel $8\,\%$, im ersten Lebensmonat sogar $^1/_3$ aller Fälle. — Hieraus folgt, dass alle Coeffizienten angegebener Ernährungsarten präsumptiv zu niedrig sind.

Indessen der Einfluss aller dieser Momente ist doch nur ein begrenzter und den vorliegenden Ergebnissen ist doch eine gewisse statistische Beweiskraft beizumessen, das beweist die Regelmässigkeit der Skalen, welche sowohl in den auf die Sterblichkeits-Tafel reduzirten Zahlen der Gestorbenen, wie auch in den Coeffizienten der einzelnen Ernährungsweisen hervortritt.

Sterbefälle aller Kinder nach der Ernährungsweise und Lebensmonaten 1886.

Lebensmonate	Muttermilch	Ammenmilch	Mutter-Ammen- u. Tiermilch	Tiermilch	Muttermilch u. Surrogate	Mutt.-Tiermilch u. Surrogate	Tiermilch Surrogate	Surrogate	Vorst. Ern.-Arten u. sonst. Nahrung	Nur sonst. Nahrung	Nahrung nicht angegeben und ohne Nahrung	Ueberhaupt
0—1	661	19	41	1249	3	8	48	81	3	2	1015	3130
1—2	252	10	61	977	9	13	40	46	4	2	149	1563
2—3	168	10	63	948	8	17	51	43	3	1	108	1420
3—4	141	4	50	870	7	27	50	43	6	—	96	1294
4—5	109	4	43	803	3	10	53	37	6	—	76	1144
5—6	103	4	35	689	2	22	64	27	5	2	67	1020
6—7	90	2	21	600	3	14	42	23	4	—	52	851
7—8	78	2	16	598	1	19	38	22	3	—	61	838
8—9	88	2	14	471	1	6	23	15	2	—	62	684
9—10	92	2	21	457	—	14	36	13	2	—	39	676
10—11	87	3	16	380	—	3	21	14	5	—	60	589
11—12	63	1	16	354	1	10	14	13	5	—	57	534
Zusam.	1932	63	397	8396	38	163	480	377	48	7	1842	13745

Die gestorbenen Kinder reduzirt auf die Sätze der Sterblichkeitstafel.

0—12' Zusa.	45.841	1.49	9.18	194.92	0.88	3.73	11.05	8.71	1 11	0 17	—	277.04

Wir geben nachstehend die Verhältnissätze der Hauptgruppen der Ernährungsweise im Verhältnis zu den der Muttermilchkinder (als 1 genommen):

Lebensmonat	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	zusammen
Ammenmilch ern.	1.62	2.08	0.85	0.78	1.09	0.90	1.35	0.23	0.66	1.13	0.61	0.97
rust- u. Tierm. „	1.27	3.35	4.68	4.21	4.73	3.97	3.40	3.29	2.21	3.65	2.79	2.74
ierm. (allein) „	7.16	9.68	10.94	10.15	11.71	10.49	10.08	10.67	6.72	5.44	4.10	6.91
urrogaten (auch rust- u. Tierm.) „	29.0	42.6	56.9	35.1	33.3	49.0	45.6	30.7	16.8	15.6	8.1	21.1
urrogaten (allein) „	18.9	17.8	20.6	15.5	14.4	11.6	10.8	13.6	4.6	4.7	5.0	7.8
nstiger und gemischter Nahrung „	6.63	6.69	4.35	4.71	4.81	4.56	4.20	1.99	0.76	0.51	1.05	1.70
berhaupt d. nicht it Brustm. gen. „	6.68	9.29	10.85	10.12	11.43	10.56	10.09	10.57	6.37	5.38	4.03	6.80

Was diese Verhältnisse im Allgemeinen betrifft, so muss daran erinnert werden, dass die gemischte Nahrung (mit Tiermilch und bezw. mit Surrogat) etwas zu nachteilige Sätze zeigt. Die sehr hohen Verhältnissätze bei Surrogat-Nahrung erklären sich daraus, dass vorzugsweise bei leidenden Kindern der Versuch der Surrogat-Ernährung gemacht wird.

Zwischen der Muttermilch und Ammenmilch besteht also kaum ein Gegensatz, nur in der ersten Zeit stehen die Ammenkinder, wahrscheinlich in Folge schwächerer Körperbeschaffenheit, nachteiliger, dann wahrscheinlich in Folge der besseren Haltung in den wohlhabenden Familien meist etwas günstiger als die Muttermilchkinder.

Will man die absoluten Zahlen angeben, wie viel Kinder gestorben sein würden, wenn die anders ernährten Kinder die Sterblichkeit der Brustmilchkinder gehabt hätten, so würden 1886 nur 82.89 Promille an Sterbefällen eingetreten sein, statt 277.04 Prom. der Sterblichkeitstafel. Für das Jahr 1885 ergiebt sich für die ersten 11 Lebensmonate 2849 statt 9367, es würden also 6518 Kinder weniger gestorben sein, und wenn man hierzu noch den Anteil an den Fällen mit nicht nachgewiesener Nahrung rechnet, so erhöht sich diese Zahl auf 7182 von überhaupt 11107 gestorbenen Kindern. Dieser Ueberschuss der Sterblichkeit beträgt (in Promille der Sterblichkeitstafel ausgedrückt) für die einzelnen Lebensmonate 18.35, 16.68, 17.69, 16.35, 14.85, 13.28, 13.32, 9.49, 8.58, 8.04, 6.19, zusammen in den 11 Lebensmonaten 143.32 Promille.

Von dem grössten Einfluss auf die Kindersterblichkeit sind die heissen Sommermonate; sie sind es, welche ausschliesslich die hohe Kindersterblichkeit Berlins herbeiführen. Die Vergleichung zeigt, dass die Monate Juni, Juli, August, in der Regel die heissesten Monate, in der Regel auch die höchste Sterblichkeit aufweisen. Diese Skala ist zwar nicht durchaus dem Gange der Temperatur entsprechend, aber sie fällt, namentlich nach den einzelnen Jahren betrachtet, mit demselben insofern zusammen, als, wo die Hitze früher auf-

tritt, schon der Juni eine bedeutende Steigerung aufweist, im entgegengesetzten Falle der August stärker beteiligt ist. (z. B. 1884 Durchschnitts-Temperatur Juni bis August 14.8, 19.8, 18.1: Sterbefälle 2675, 4177, 3635; dagegen 1885 Durchschnitts-Temperatur 18.5, 19.0, 15.3; Sterbefälle 3358, 4192, 2844.)

Es starben nach der Jahreszeit und Ernährungsweise

bei	Muttermilch	Ammenmilch	Mutt. Amm.-Tiermilch	Tiermilch	Mutterm. Surrogat	Mut.-Tierm. Surrogat	Tiermilch Surrogat	Surrogat	Gemischt u. sonst. Nahr.	Nahrung nicht angegeben und ohne Nahrung	Ueberhaupt
1885											
in den 3 Sommermonaten	5.74	0.23	1.83	36.96	0.25	0.11	2.83	2.43	0.70	6.16	57.22
in den anderen 9 Monaten	4.47	0.22	0.83	11.88	0.08	0.08	0.51	0.42	0.15	4.46	23.14
1886											
in den 3 Sommermonaten	6.05	0.12	2.05	41.88	0.26	1.08	3.28	2.19	0 29	5.74	62.94
in den anderen 9 Monaten	5.04	0.19	0.76	16 64	0.06	0.23	0.65	0.66	0.11	4 81	29.13
1887											
in den 3 Sommermonaten	5.39	0.24	2.15	33.84	0.15	0.26	2.55	1.86	1.60	4.58	52.68
in den anderen 9 Monaten	4.17	0.17	1.03	13.90	0.03	0.08	0.54	0.41	0.45	3.94	24.72

Genauer betrachtet sind es in diesen Monaten die Kinder, welche den Durchfallkrankheiten erliegen. Nachdem die Berliner Sterblichkeits-Statistik seit 1876 auf eine korrekte statistische Basis gestellt ist, haben die Zahlen für die einzelnen Todesursachen für das Jahrzehnt 1876/85 ergeben, dass von sämmtlichen Sterbefällen unter 1 Jahr (incl. Totgeburt) auf Durchfall, Brechdurchfall, Magenkatarrh und Magen- und Darmkatarrh kamen:

	1876	77	78	79	80	81	82	83	84	85	überh.
Percent	$31._{45}$	$31._{51}$	$32._{44}$	$33._{11}$	$34._{47}$	$31._{12}$	$30._{97}$	$32._{83}$	$34._{08}$	$30._{73}$	$32._{28}$

Von den so nachgewiesenen Fällen traten in den Sommermonaten ein:

Pm. im Juni	186	237	216	224	243	171	181	188	126	196	197
„ „ Juli	315	368	231	282	304	424	288	422	320	403	336
„ „ Aug.	218	158	143	180	130	170	178	118	242	156	169
„ „ Sept.	70	74	124	110	127	51	95	84	120	51	91
in den and. 8 Mon.	211	163	283	204	196	184	258	188	188	194	207

sodass also die Sterblichkeit der übrigen 8 Monaten 69 Procent aller Sterbefälle an diesen Krankheiten auf die Steigerung durch die Sommerhitze kommen, mithin von den 32,28 Pro-

cent des zehnjährigen Durchschnittes 22,23 oder von den 31,95 Procent der letzten 5 Jahre 69,5 Procent (22,21). Das Mehr der Sterbefälle an den bezeichneten Krankheiten macht also (für dieletzten 5 Jahre) ungefähr 5 Sechstel des ganzen Plus der Kindersterblichkeit in den Sommermonaten (incl. September) aus.

Das massenhafte Auftreten dieser Todesursachen begann im Jahre 1885 in der Woche 31. Mai/6. Juni und endete in der Woche 13/19. September, in der Anfangs- und Endwoche je 57 Kinder im Alter bis zu 1 Jahr dahinraffend. Die Temperatur war in der erstbezeichneten Woche durchschnittlich 17.1°, nachdem sie in der vorhergehenden durchschnittlich 16.4 betragen hatte und in der letzten 17.6°. In den letzten 4 Wochen 16. August/12. September ist das plötzliche Fallen derselben von 17.6° auf 12.5 bis 14.6° von einem plötzlichen Herabgehen der Kindersterblichkeit von 146 (16/22 August) auf 91 bis 52 gestorbener Kinder begleitet. In den zwischenliegenden Wochen läuft mit der Erhöhung bezw. der darauf folgenden Mässigung der Temperatur die Erhöhung bezw. Verringerung der Kindersterblichkeit parallel; bei beiden fällt der Höhepunkt in der Woche 12./18. Juli: bei 20.3° C. 504 an Durchfallkrankheiten gestorbener Kinder unter 2 Jahr.

Im Jahre 1886 machten die unter 1 Jahr Gestorbenen in der 12wöchigen Periode 27. Juni/18. September (mit Ausnahme der einen Woche 15./21. August und in der Woche 13./19. Juni) mehr als die Hälfte aller Gestorbenen aus.

Im Jahre 1887 war dies nur in der 9wöchigen Periode vom 10. Juli bis 10. September (mit Ausnahme in der Woche 21./27. August) der Fall. Den höchsten Anteil an der Sterblichkeit hatte die unterste Klasse 1886 in der Woche 12./18. September, 60,09 Pr.; 1887 in der Woche 31. Juli bis 6. August, 64,15 Pr., also fast $^2/_3$ aller Gestorbenen.

Das Ergebnis der Veränderungen der Kindersterblichkeit je nach der Ernährung mit Muttermilch, Ammenmilch oder künstlicher Ernährung lässt sich dahin resumieren, dass die bei der Flasche auferzogenen Kinder rascher sterben und

dass sich bei den künstlich auferzogenen Kindern ein bedeutendes Plus der Sterblichkeit gegenüber den Muttermilchkindern herausstellt. Von diesem Ueberschuss fällt, wie wir gesehen haben, der Hauptanteil auf die Gruppe der bereits zusammengefassten Verdauungskrankheiten. Vergleicht man die Verhältnisse dieser Gruppe, so zeigt sich bei allen Kindern (den ehelichen wie den unehelichen), dass die Sterblichkeit der nur mit Brustmilch genährten Kinder zu der der übrigen ist wie 1:16,3. Die Schädigung, welche im Vergleich mit den Brustmilchkindern in den einzelnen Monaten (1885) erwachsen war, stellt sich auf 284, 404, 467, 419, 385, 336, 318, 194, 149, 119, zusammen auf 3304 Fälle unter überhaupt 3503 (neben 300 Fällen von Brustmilchkindern.) Von diesen 3304 Fällen zu hoher Sterblichkeit kommen auf die mit Brust und Tiermilch genährten Kinder 127

nur mit Tiermilch „ „ 2705

Milch-Surrogaten etc. „ „ 426

sonstiger und gemischter Nahrung „ 46.

Des Weiteren wird, wie wir ebenfalls gesehen, die Wirkung der genannten Verdauungskrankheiten durch die Sommermonate in hohem Masse gesteigert, denn von der bedeutenden Steigerung, welche die Kindersterblichkeit Berlins in den Sommermonaten erfährt, kommt der grösste Teil auf die bezeichneten Krankheiten des Verdauungsapparates (2795 von 3135 im Sommer 1885.)

Wir gehen daher auf die verschiedenen Ernährungsweisen bei den Sterbefällen an diesen Krankheiten näher ein. Bei allen Arten der Ernährung tritt hier eine Steigerung ein und zwar in den einzelnen Monaten (gegenüber der Durchschnittssterblichkeit)

b. Brustmilchkind. 4.8, 3.6, 2.8, 5.2, 5.2, 6.3, 7.7, 11.9, 38.6, 6.7. 11.9 überh. 5.1

„ Brust- u. Tierm. 3.0, 4.5, 6.7, 12.6, 8.3, 10.9, 26.7, 14.8, — — — „ 7.7

„ nur Tiermilch 5.9, 8.7, 7.9, 6.0, 15.1, 18.9, 14.7, 22.2, 15.5, 15.9, 38.2, „ 10.2

„Surrogat u. Misch. 7.8, 9.6, 9.5, 18.2, 9.4, 23.1, 18.4. 12.4, 21.5, 59.3, 23.7, „ 13.4

„sonst. Nahr. u. gem. 3.0, 3.0, 8.9, 7.4, 4.0, — — — — — — „ 15.5

Während also die Sterblichkeit der Brustmilchkinder durch die Sommerhitze ungefähr auf das 5fache verstärkt wird, wirkt sie erheblich intensiver bei nur halber Brustmilch, dagegen in doppeltem Maasse bei der Tiermilch; eine noch stärkere Steigerung tritt dann bei der Ernährung mit Milchsurrogaten bezw. der sonstigen und gemischten Nahrung hervor. Die oben angegebenen Verhältnisse gehen also in den Sommermonaten bedeutend auseinander und die Differenz der Sterblichkeit an Verdauungskrankheiten stellt sich gegenüber den Brustmilchkindern für alle anders ernährten Kinder in den einzelnen Lebensmonaten auf die 20.4, 16.41, 31.1, 16.3, 26.9, 29.2, 20.7, 23.4, 15 4, 14.1, 11.9fache, überhaupt auf die 20.8fache.

Für 1886 ergaben sich in den einzelnen Lebensmonaten folgende Ansätze: 32.8, 18.2, 17.6, 22.8, 28,9, 21.0, 19.9, 23.7, 16.6, 17.4, 9.0, überhaupt die 20 2fache.

Auf einen Punkt sei hier noch besonders aufmerksam gemacht. Aus den auf Seite 17 angeführten Zahlen ergiebt sich eine Thatsache, mit der man bisher kaum oder gar nicht gerechnet zu haben scheint, mindestens hat sie nicht die ihr gebührende Würdigung gefunden. Man war nämlich bisher der Meinung, dass in den heissen Sommermonaten nur diejenigen Säuglinge massenhaft stürben, welche mit künstlicher Nahrung aufgefüttert würden und man schrieb dies dem Umstande zu, dass die künstlichen Nährstoffe, vorzugsweise die Tiermilch und ihre Surrogate im Sommer sehr leicht der Gährung und Zersetzung unterliegen, an deren Folgen dann die Kinder zu Grunde gingen. Nun aber hat sich ergeben, dass auch die mit Muttermilch ernährten Kinder im Sommer viel massenhafter sterben, ja dass die Sterblichkeit derselben dann eine 5mal so grosse ist, als in den kälteren Jahreszeiten. Und da nun im Allgemeinen die Muttermilch doch der Zersetzung und Gährung nicht ausgesetzt ist, so handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach wohl noch um irgend einen anderen, zur Zeit noch unbekannten Faktor, der im Sommer

direkt das Leben der Säuglinge bedroht. Vielleicht könnte man an irgend welche, bisher noch nicht gefundene Mikroorganismen pathogener Natur denken, die in den heissen Sommermonaten besonders zahlreich in der Luft herumfliegen und krankheitserregend wirken. Freilich hat man einen derartigen Krankheitserreger in der Luft noch nicht nachgewiesen, aber hierauf ist zu erwidern, dass es überhaupt bis jetzt, trotz sorgfältigst angestellter Versuche, noch nicht gelungen ist, irgend welche pathogene Spaltpilze in der Luft zu finden, nicht einmal von der Malaria, die doch nach den dermaligen Anschauungen der Wissenschaft κατ' ἐξοχήν eine miasmatische Krankheit darstellt.

Aus den sämmtlichen, angeführten Betrachtungen geht also nicht nur hervor, dass die künstlich ernährten Kinder gegenüber den Muttermilchkindern ungemein benachteiligt sind, sondern auch, dass dieser Nachteil in jener Ernährungsweise selbst seinen Grund hat. Und da nun bei weitem die grösste Mehrzahl den Verdauungskrankheiten zum Opfer fällt, so wird es vom allgemein hygienischen Standpunkte nicht uninteressant und nutzlos sein, die jene Krankheiten erzeugenden Momente, nämlich die künstliche, so oft unzweckmässige Ernährung und ihre Folgen etwas eingehender zu betrachten.

Wenn man den Einfluss der Ernährung auf die Häufigkeit der Sterbefälle an Verdauungskrankheiten durch die Thatsache hat bestreiten wollen, dass solche auch bei Muttermilchnahrung vorkämen, so zeigt sich hier doch ein so bedeutender Unterschied, dass jener Einwand ferner nicht Stich halten kann. Sehen wir uns diesen Unterschied etwas genauer an.

Schon *Süssmilch* giebt an, dass die an der Mutterbrust sterbenden Säuglinge zu denen, die von Ammen genährt werden, sich verhalten wie 3 : 5.

Nach *Willemin* starben von Säuglingen, welche in den Gefängnissen bei den Müttern verblieben 19, von denjenigen, welche ausserhalb der Gefängnisse künstlich aufgefüttert wurden 43%. In Paris starben nach *Delvillers* Angaben während der Belagerung von 1870—71, wo die Mütter gezwungen waren, ihre Kinder selbst zu nähren nur 17% gegen 33% vor der Belagerung. Nach *Frank* starben in München 1870 im ersten Lebensjahre 2986, davon mit Brustnahrung 17,6%
ohne „ 82,4%.

Aehnliches hat *Webster* für London, *Monot* für einzelne Distrikte Frankreichs angegeben. In Niederbayern und der Oberpfalz, wo das Selbststillen Ausnahme ist, beträgt die Säuglingssterblichkeit bis zu 50%, während in Oberfranken, wo fast alle Kinder gesäugt werden, trotz Armut, trotz rauhen Klimas und trotz geringerer Religiösität nur 25% sterben (Flügel.) Die hohe Kindersterblichkeit Württembergs wird von *Cless* allein auf verkehrte Kinderpflege zurückgeführt. „Das ist," sagt er, „der kindermörderische schwäbische Mehlbrei, die Haupt- und Lieblings-Fütterung unseres Landvolkes, das gerade Gegenteil von alledem, worauf das neugeborene Kind als zweckmässige und gesunde Nahrung hingewiesen ist, nahezu das Aeusserste, was menschlicher Unverstand als Nahrungsmittel für neugeborene Kinder erfinden konnte." Wie weise erscheinen dagegen die diätetischen Vorschriften, welche Moses dem jüdischen Volke gab, um den grössten Teil der unter einem syrischen Klima gewöhnlichen Krankheiten der Kinder zu verhüten, sie im Keime zu ersticken oder sie wenigstens wirksam zu beschränken: In den Städten übten die Vögte die Gesundheitspolizei; es war ihre Pflicht, dafür Sorge zu tragen, wenn sich ihnen ein leidendes Kind darbot. So lange das Kind die Muttermilch erhielt und während seines ersten Alters war den Müttern anempfohlen, die grösste Sorgfalt auf ihre Nahrungsmittel zu verwenden, den Busen nie unbedeckt zu lassen, das Kind nicht an Orte zu bringen, die von der Sonne zu sehr getroffen würden, oder

dem Mondlichte des feuchten Abend auszusetzen, dasselbe am frühen Morgen aus dem Bette zu nehmen und es oft zu baden.

England hat nach Dr. *Stark* eine 3mal höhere Kindersterblichkeit als Schottland, und er schreibt dies dem Umstande zu, dass in England die Säuglinge vom dritten Monat an gehacktes Fleisch bekommen, in Schottland erst vom neunten Monat an. Von 582 an Diarrhoe gestorbenen Kindern starben 526 vor Abschluss des 5ten Jahres und 433 im 1ten Jahre. Von 441 an Diarrhoe Verstorbenen waren nur 49 von der Mutter genährt worden.

In Norwegen und Schweden mit der beispiellos günstigen Säuglingssterblichkeit (10—13,9 Proc.) kennt man Lohnammen und künstliche Auffütterung fast gar nicht; auch sind die Mütter nicht durch Fabrikbeschäftigung von ihren Säuglingen ferngehalten.

Dr. *Routh* in Brighton fand bei 100 im 9ten Monat untersuchten Säuglingen den Ernährungszustand

bei Mutterbrust allein	teils Mutterbr. teils künstl. Ern.	bei künstl. Ernähr. allein
gut 92,6	26.8	10
mittelmässig 23.3	26.3	26
schlecht 14.0	45.9	64.

Hiermit stimmt auch folgendes überein: in der ersten Zeit nach der Entbindung hat man bei den Neugeborenen regelmässig eine Gewichtsabnahme beobachtet, die bei gesundem Kinde und gesunder, gut genährter Mutter nur 2 Tage dauert und etwa 200 Gramm beträgt; künstlich ernährte Kinder dagegen nehmen in der Regel viel längere Zeit ab.

Die grosse Kindersterblichkeit in einigen deutschen Landen kann nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass die Dauer des Stillens in Schwaben und Oberbayern von *Cammerer* durchschnittlich auf nur 5—6 Wochen berechnet wird, während sie nach *Aubert du Sévrage* in Frankreich in den stillenden Departements 18—20 Monate beträgt.[1]) Ja, es

[1]) Nach Vorschrift des Koran sogar 30 Monate!

giebt sogar Gegenden in Süddeutschland, wo unter der Landbevölkerung eine Frau für faul gilt, welche ihr Kind selbst stillt.[1])

Aus diesen Thatsachen geht zur Genüge hervor, dass die Hauptursache der grossen Kindersterblichkeit in der Vorenthaltung der Muttermilch zu suchen ist, dass an deren Stelle dann unzweckmässige Ernährung tritt und diese wiederum mit Diarrhoe und allen ihren Folgen sich geltend macht.

Man darf aber hierbei eines nicht vergessen: nicht nur die Art der Nahrungsmittel ist dem Säugling oft schädlich, sondern auch die Gewohnheit Vieler, den Kindern, so oft sie schreien Nahrung zu reichen. Man bedenkt dabei nicht, dass Kinder sehr oft schreien, auch wenn sie keinen Hunger haben. Das Kind kann nicht sagen, was ihm fehlt, es hat kein anderes Mittel, irgend eine Unannehmlichkeit, einen Schmerz u. dgl. anders zum Ausdruck zu bringen, als durch Schreien, und sobald es seinen Mund dazu öffnet, wird er ihm gleichsam mit dem Schlauche wieder geschlossen. Nun aber ist für gute Verdauung eine der wichtigsten Regeln regelmässige Nahrungsaufnahme; durch die allzuhäufige Kost aber ist den kindlichen Verdauungsorganen, die ja zudem noch zart und schwächlich sind, nicht die Zeit gelassen, sich zu sammeln, zu erholen, seine Kräfte sind in einem fort in Anspruch genommen und somit kann es nicht ausbleiben, wenn das Kind dabei herunterkommt. Auch ein Erwachsener, der stündlich Nahrung zu sich nimmt, würde mit seiner Digestion in Unordnung geraten.

Tu nunquam comedas, stomachum nisi noveris esse
Purgatum vacuumque cibo, quem sumpseris ante

empfiehlt schon das diätetische Lehrgedicht der Schule zu Salerno.

Kein Säugling sollte innerhalb 2—3 Stunden mehr als einmal Nahrung bekommen und Nachts nur zweimal. Vier

[1]) Wohl die Nachkommen derer, von denen *Tacitus* berichtet: Sua quemque mater uberibus alit, nec ancillis ac nutricibus delegantur.

Monate alte Kinder sollten alle 4 Stunden Nahrung bekommen und Nachts ebenfalls nur zweimal. Künstliche Nahrung sollte nur aus Milch und Wasser, oder Milch und Gersten- oder Haferschleim bestehen und zwar die ersten 14 Tage im Verhältnis wie 1:3, dann wie 1:2, dann wie 1:1, erst später $^2/_3$ Milch und $^1/_3$ Wasser, bis man zuletzt mit dem 5ten Monat pure Milch geben kann. Auch sollte keinem Kinde unter 7 Monaten die Nahrung mit einem Löffel und zudem keinerlei Mehlmischung gegeben werden.

Sodann steht fest, dass die grösste Mehrzahl der an Diarrhoe gestorbenen Kinder die ärmeren, dicht zusammengedrängt wohnenden Klassen der Bevölkerung trifft; in dieser Beziehung sind die leider so häufigen Kellerwohnungen Berlins als wahre Brutstätten der Verdauungsstörungen zu betrachten. Der Grund, warum die Kinder der Armen viel mehr jenen Krankheiten zum Opfer fallen, liegt auf der Hand: einmal sind die Mütter gezwungen, sich ihr Brod selbst zu verdienen, sie haben keine Zeit, ihre Kinder zu stillen; zweitens, weil Unsauberkeit der Flaschen bei heissem Wetter die Entstehung und weitere Entwickelung der Fermentation der künstlichen Nahrung begünstigen, und weil die Armen nicht so leicht den Rat des Arztes befolgen und erreichen können. Dann ist auch der physische Zustand der Frauen der ärmeren Klassen, die häufige Geburten durchgemacht und mit Not und Entbehrungen aller Art zu kämpfen haben, oft nicht darnach angethan, als dass sie ihre Kinder, wenigstens lange genug, stillen könnten.

Was die Surrogate für die Muttermilch und die sog. Kindermehle angeht, so ist zu bemerken, dass von allen Präparaten, die als künstliche Nahrung und Ersatz der natürlichen auf den Markt gebracht werden, noch am ersten der kondensirten Milch das Wort zu reden ist. Die kondensirte Milch enthält durchschnittlich die Bestandteile von $4^1/_2$ l. Milch. Durch Verdünnen mit dem 9fachen Wasser bekommt man eine Flüssigkeit, welche äusserlich von guter Milch nicht wohl zu

unterscheiden ist. Sie wird dargestellt, indem man die Kuhmilch nach Zusatz einer gewissen Menge Rohrzucker im luftleeren Raume bis zur Consistenz eines steifen Honigs eindampft, dann in Blechbüchsen oder Gläser bringt und luftdicht verschliesst.

Um die schwere Verdaulichkeit des Kuh-Caseins zu vermeiden, hat *Biedert* ein Rahmgemenge empfohlen, welches nur 1% Casein enthält und das Schoppe als eines der besten Surrogate der Muttermilch bezeichnet.

Als Kindermehl bezeichnet man in neuerer Zeit ein Präparat, welches im Wesentlichen aus Weizenmehl und kondensirter Milch besteht. Im verdorbenen Zustande riecht das Kindermehl schimmlich und säuerlich; stark ranzig nur bei altem, schlecht aufbewahrtem oder feuchtem Mehle. In einem solchen befinden sich auch, besonders wenn die Büchsen schlecht verschlossen waren, Pilzvegetationen oder auch niedere Tiere vor.

Die Zahl der Surrogate, Kindermehle und Nährpulver ist Legion, exempli causa hier nur einige; *Liebig*'sches Surrogat für Frauenmilch, *Nestlé*'sches Kindermehl, Leguminosenpulver oder Protein-Mehl, Arrow-root, Maizena-Leguminosen-Gersten-Roggen-Hafermehl etc. etc. Was nun die Anwendung derselben angeht, so ist zu betonen, dass sie insgesammt möglichst zu vermeiden sind, alle sind mehr oder weniger schlecht, ein jedes wird mit grosser Reklame dem Publikum vorgeführt, es giebt keines, das nicht so und soviele Gutachten und Empfehlungen von „solchen" beizubringen hätte, „die eine hervorragende Stelle in der Wissenschaft repräsentiren." Unter keiner Bedingung aber darf eines derselben einem Säugling vor dem 3ten Monat gegeben werden. Warum? Weil erst um diese Zeit die Speichel-Sekretion beim Säugling eintritt, womit die Umwandlung von Stärkemehl im Zucker ermöglicht wird. Es beginnt nämlich die Mund-Sekretion beim Kinde, wie es scheint, erst gegen Ende des 2ten Monats, jedenfalls nimmt die Menge derselben erst um diese Zeit zu

und wächst mit jedem Monat. Dieserhalb von *Ridder* und *Schmidt* angestellte Versuche ergaben, dass die sofortige Umsetzung von Stärke, die in gleichen Teilen Speichel des Erwachsenen vor sich geht, erst nach einer Stunde oder länger zustande kommt, wenn man statt dessen den Speichel eines 4 monatlichen Kindes benutzt. Bei noch jüngeren Kindern, bei Neugeborenen fanden sie gar keinen Speichel.

Ein Säugling ist, wenn er naturgemässe Nahrung, also Milch bekommt, gar nicht auf Speichel-Sekretion angewiesen, da bekanntlich Milch und besonders Frauenmilch keine Stärke enthält. Bekommt er dagegen eines der genannten Surrogate, die alle einen hohen Prozentsatz Stärke enthalten, so wird ihm natürlich mit dieser Nahrung eine Menge Amylaceen beigebracht, dieselben geraten, weil im Munde nicht in Zucker übergeführt, in unverdautem Zustande in den Magen, bleiben hier liegen, häufen sich an, werden Ballast und hindern so die normale Verdauung. Der an Diarrhoe erkrankte Säugling entleert 8—20mal am Tage einen wasserdünnen, fötide riechenden, die Wäsche grünfärbenden, griseligen Stuhl, verbunden mit schmerzhafter Gasauftreibung, das Kind schreit fortwährend mit krampfhaftem Anziehen der Extremitäten gegen das Abdomen und geht endlich an Herzschwäche infolge Erschöpfung zu Grunde. Untersucht man den Magen, so findet man darin grosse Mengen unverdauter, sauer riechender Substanzen, zähen Schleim, Caseinballen; durch die Weiterwanderung dieser Massen und Gährungsprodukte entzündliche Erscheinungen im Darm, diarrhoeische Stühle aus schleimig grünen Flocken und Körnchen von Casein, Kalksalzen und Fetten mit Biliverdin-Färbung bestehend. [1])

[1]) *Leo* fand bei chron. Gastritis und acuter Dyspepsie im Magen grosse Mengen Schleim, ja pseudomembranöse Coagula, bestehend aus Mucin, reichlichen Formelementen, Epithelzellen, Lymphzellen, Pilzfäden, Hefezellen, Bakterien und Kokken; sodann als hervorragende Begleiterscheinung abnorm langes Verweilen der Milch im Magen, noch nach $7^1/_2$ Stunden.

Nach den bacteriologischen Studien von *Escherich* handelt es sich bei Gährungsvorgängen im kindlichen Darmkanal hauptsächlich um das Vorkommen des Bacterium lactis aërogenes und das Bact. coli commune. *Bayinsky* konstatierte ferner, dass das Bact. lactis aërog. den Milchzucker unter Bildung von vorwiegend Essigsäure vergähre, dass hierzu die Zufuhr atm. Luft gleichgiltig sei und Gallenbestandteile die Gährung nicht beeinträchtige, es verwandelt ferner neutrales, milchsaures Salz in buttersaures, hat keine saccharificirende Wirkung auf Amylum und bei Einwirkung auf Amylum entsteht Essigsäure nur bei Gegenwart von Sauerstoff.

Bei den dyseptischen Krankheiten der Kinder sind aber nicht nur die Gährungsvorgänge an und für sich das schädliche Agens, sondern sie beeinflussen auch die Sekrete des Darmkanals, sowie die resorbirenden, bewegenden und empfindenden Organe der Darmwandung. Infolgedessen kommt es im weiteren Verlaufe der Krankheit auch zu anatomischen Veränderungen, zu Läsionen der Darmwand, deren bei Beurteilung und Behandlung Rechnung zu tragen ist. Es ist wohl zu verstehen, dass sich Essigsäure-Gährung und anatomische Veränderungen gut zusammen in Einklang bringen lassen, denn wenn auch einerseits die normale Bildung von Essigsäure günstig auf etwa vorhandene deletäre Keime einwirkt, so wird doch andrerseits ein Uebermass die physiologische Wirkung der Darmsäfte hindern, durch Gasansammlung kolikartige Anfälle hervorrufen und alles dieses zusammen dann die katarrhalischen Zustände der Darmschleimhaut herbeiführen, unter deren Einfluss die Erscheinungen des Darmkatarrhs auftreten können. Schliesslich stirbt das Bacterium lactis infolge der übermässig gebildeten Essigsäure selbst ab, und auf der katarrhalisch afficirten Schleimhaut können sich nunmehr andere Bacterien entwickeln.

Nach dem bisher Geschilderten gelangen wir wohl unzweifelhaft zu dem Schlusse, dass die Verdauungsstörungen das wichtigste Kapitel auf dem Gebiete der Kinderkrankheiten

ausmachen und wir kommen nun, da es die Aufgabe des Arztes ist, nicht nur die bestehenden Uebel zu beseitigen, sondern auch die Entstehung derselben prophylactisch zu verhüten, zu der Frage, was soll denn ein Kind, das von seiner Mutter nicht genährt wird, für Nahrung erhalten? Am besten, weil der Natur am meisten entsprechend, wäre in diesem Falle ohne Zweifel eine Amme. Die Auswahl müsste geschehen nach denselben Prinzipien, welche uns bestimmen, ob eine Mutter stillen soll oder nicht. Vor allen Dingen hat man seine Aufmerksamkeit auf Syphilis zu richten und man vernachlässige daher niemals die Untersuchung der Genitalien. Die Brüste müssen gut entwickelt und normal beschaffen sein. Ausser auf die nötigen Eigenschaften des Charakters und Gemütes ist auch darauf Rücksicht zu nehmen, dass dieselbe weder zu alt noch zu jung ist, dass weder Nervenkrankheiten u. drgl. bestehen und dass die Zeit ihrer Entbindung und die Geburt des Kindes nicht zu weit auseinander liegen. Die Milch muss sich, wenn das Kind nicht eben erst getrunken hat, aus den strotzenden Brüsten in vollen Strahlen ausdrücken lassen, sie muss eine gute, weisse Farbe haben und darf nicht zu dünn sein etc.

Kann aber eine gute Amme nicht beschafft werden oder will man keine, dann muss natürlich die künstliche Ernährung eintreten.

Schon der Leichtigkeit der Beschaffung wegen wird die Kuhmilch (besser noch wäre Stuten-, Schaf- oder Eselinnenmilch) wohl stets das am häufigsten verwandte Surrogat für die Frauenmilch bilden, obgleich man zugeben muss, dass sie diesem Zwecke nicht vollkommen entspricht. Einmal nämlich ist sie fettiger und weniger süss, sodass man sie verdünnen und Zucker zusetzen muss. Dann aber ist sie für Säuglinge schwerer verdaulich, da das Casein der Kuhmilch in grösseren, festeren Klumpen gerinnt als das der Frauenmilch und ihr Milchzucker leichter in Milchsäure sich umsetzt.

Der Säugling bedarf zu seinem Wachstum und Gedeihen Eiweisskörper, Fette, Kohlehydrate, Wasser und organische

Salze, deren Erdphosphate besonders in den ersten Jahren eine hervorragende Bedeutung haben. Die Milch aber bietet ein ebenso leicht verdauliches als für den Stoffersatz ausreichendes Nahrungsmittel, denn in der Milch decken Casein und Albumin den Stickstoffbedarf, Butter und Milchzucker das Nährbedürfnis an Kohlehydrate, der zur Gährung stets bereite Milchzucker leitet die verschiedensten chemischen Umwandlungen ein, Salze, Eisen, Erden werden in einer zur Entwickelung hinreichenden Menge zugeführt und dies alles in leicht löslicher oder gelöster Form.

Zwischen der natürlichen und künstlichen Ernährung besteht aber ein enormer Unterschied, der vorzugsweise daraut beruht, dass im ersten Falle das Kind mit keimfreier, im anderen Falle mit Milch ernährt wird, die reich an Gährungsmitteln ist und unter Umständen schon im Zustande der Zersetzung sich befindet. Die Erfahrung hat nämlich gelehrt, dass die Milch der Träger des Contagiums für verschiedene schwere Infectionskrankheiten darstellt. Das Ausbrechen von Typhus-, Diphterie- und Scharlach-Epidemien wurde nicht selten auf direkte Uebertragung durch die Milch zurückgeführt: *Gerlach* wies nach, dass bei Perlsucht der Kühe die Consumenten der Milch Tuberculose bekamen, *Brown*, dass bei Maul- und Klauenseuche in der Milch neben glattwandigen Milchkügelchen, grosse, dunkle und körnige Zellen, ausserdem Vibrionen und Bacterien vorkommen etc.

Glücklicherweise kommen die genannten Schädlichkeiten in der Praxis verhältnismässig selten vor, eine viel wichtigere Rolle spielen alle jene Zustände, durch welche die Erreger der Milchgährungen erst von aussen in die Milch gelangen und Dyspepsie erzeugen. Man muss annehmen, dass die die Milch zersetzenden Stoffe durch die Luft, die Stallgerätschaften, Milchgeschirre, Seihetücher, Hände der Melkenden und besonders durch die Exkremente der Kühe, welche Euter und zunächst belegene Körperteile verunreinigen, hineinkommen. Untersuchungen von *Lister* haben ergeben, dass die Kuhmilch

im Euter keimfrei ist und analoge von *Escherich*, dass von der Frauenmilch innerhalb der Brustdrüse dasselbe gilt. Vergleicht man aber die nahezu directe Uebertragung der keimfreien Muttermilch in den Verdauungsapparat des Kindes mit der Art und Weise wie die Kuhmilch gemolken, in den Handel gebracht und dann in der Küche und Kinderstube weiter behandelt wird, so ergiebt sich ohne Weiteres der Unterschied zwischen natürlicher und künstlicher Ernährung des Säuglings.

Was die Beschleunigung der Zersetzung der Milch durch ungeeignete Behandlung in der Küche anbelangt, so bedenke man folgendes: Frische Milch von guter Haltbarkeit gerinnt spontan bei folgenden Temperaturen in folgenden Zeiten:

Bei 35° C. in 19 Stunden.
„ 30 „ „ 21 „
„ 25 „ „ 29 „
„ 20 „ „ 48 „
„ $17^1/_2$ „ „ 63 „
„ 15 „ „ 88 „
„ 10 „ „ 208 „
„ 0 „ „ etwa 3 Wochen.

Bei mittlerer Zimmertemperatur von $17^1/_2$° C. gerinnt ganz frische Milch von schlechter Haltbarkrit in ca. 40, von guter Haltbarkeit in ca. 60 und von sehr guter Haltbarkeit in ca. 72 Stunden.

Gekochte Milch ist 60% länger haltbar als ungekochte.

Wenn nun Mich von schlechter Haltbarkeit bei Zimmertemperatur erst in 40, von guter Haltbarkeit in 60 Stunden gerinnt, wie kommt es denn, dass dieselbe leider so oft schon nach 24 Stunden geronnen ist? Weil, abgesehen von aller sonstigen Infektion durch alte Milchreste, Unreinlichkeit der Geschirre etc. die Hauptregel für die Milchbehandlung nicht beachtet wird, nämlich kühle Aufbewahrung. Anricht, Küchenschrank, Warmhaltung des Nachts etc., das sind die gährungsbefördernden Momente, die man allenthalben antreffen kann.

Und doch säuert die Milch bei 35° C. um 360% schneller als bei $17^1/_2$° und 460% schneller als bei 15°. Hierzu kommt noch, dass bei der Milchgährung bei 35° Wärme bis zu 3% Alkohol sich bildet — fast so viel als im Bier — und dass besagte Temperatur die günstigste ist für die Entwickelung und Vermehrung aller Gährungserreger.

Weil die Milch für die Frage der künstlichen Ernährung eine so bedeutende Rolle spielt, so hat man verschiedene Methoden erdacht, sie möglichst rein und gefahrlos dem Säugling zu geben und zur Konservirung derselben, besonders um sie bei heisser Jahreszeit haltbarer zu machen und die Säuerung zu verzögern, werden mannigfache Mittel angewandt. In England und Frankreich ist es gebräuchlich der Milch zu diesem Zwecke Alcalien in Form von Soda und doppeltkohlensaurem Natron zuzusetzen, auch Kalkmilch wird in derselben Absicht hier und da zugesetzt; ausserdem dienen, besonders der zum Transport bestimmten Milch Salicyl- und Borsäure demselben Zwecke. In Betreff der beiden letztgenannten Säuren sei aber bemerkt, dass sie giftig wirken, also chronisch nicht genommen werden können und dass dabei auch die Ausnützung des Eiweiss eine viel geringere ist, wahrscheinlich wegen katarrhalischer Erkrankung besonders des oberen Darmes; als Zusatz von Nahrungsmitteln sollten sie daher nicht gebraucht werden.

Die Milch wird also während der Zubereitung ausserordentlich leicht mit Spaltpilzen inficirt, welche entweder die Milch selbst verändern und zersetzen und so krankheitserregend machen oder direkt krankheitserregend auf den Körper einwirken.

Um dies zu verhindern, hat Prof. *Soxhlet* in München ein System zur Sterilisirung der Milch ausgearbeitet, das in den letzten Jahren eine grosse und wohlverdiente Ausbreitung gefunden hat. Zu danken ist dem Erfinder seines Milchkochapparates dafür, dass er denselben nicht hat patentiren lassen, sodass er überall billig zu haben ist. Das Princip desselben

ist, die Kindermilch je nach dem Alter des Säuglings verdünnt portionsweise für den Genuss in kleinen Flaschen keimfrei zu machen und keimsicher zu verschliessen. *Soxhlet* ging dabei von dem Gedanken aus, dass, da eine vollständige Sterilisation schwer zu erreichen und mit vielen Umständen verknüpft ist, man sich damit begnügen müsse „wenn das Milchsäure-Ferment so weit abgeschwächt ist, dass sich die Milch bei mittlerer Zimmertemperatur 3—4 Wochen, ohne zu säuren hält. Dieser Sterilisations-Grad wird erreicht, wenn man die Milch in verschiedenen Flaschen 35—40 Minuten bei der Siedetemperatur des Wassers erhitzt. Den Verhältnissen der natürlichen Ernährung analog soll weiter jede einzelne zur Verabreichung bestimmte Milchportion bis zur Aufnahme vor Infection geschützt werden."

Die einzelnen Bestandteile des *Soxhlet*'schen Milchkochapparates sowie die technische Ausführung der Sterilisirung können wir als bekannt voraussetzen.

Es ist natürlich, dass der Apparat von *Soxhlet*, wie jede neue Erfindung, noch nicht vollkommen in seiner Art und mithin noch zu verbessern ist, ja man muss sagen, dass derselbe, trotz seiner Güte doch, wie wir sehen werden, mit einem Uebelstande verknüpft ist. Es wurden daher eine Reihe andere Milchkochapparate angegeben und konstruirt, so z. B. von Dr. *W. Hesse* in Schwarzenburg ein „Dampf-Sterilisationsapparat für Laboratorium und Küche, insbesondere zur Sterilisirung von Kindermilch und zur Herstellung von Conserven;" von einem Apotheker in Halle ein Apparat bestehend aus einem Kochtopf, Flaschen mit Schraubenwindungen am Halse und Metallverschraubungen mit Gummieinlagen; von Dr. *Schmidt-Mülheim* der sog. Triumph-Milchkocher, wobei die Kochflaschen mittelst aufstülpbarer, auf den Hals der Flaschen genau passend, aufgeschliffener Glaskappen geschlossen werden u. a. Alle diese Apparate bieten aber im Wesentlichen nichts Neues, sie beruhen mehr oder weniger auf demselben Princip wie bei *Soxhlet*, sind zudem teils unpraktischer, teils

teurer und daher auch nur wenig im Gebrauch. Wir können uns deshalb auch einer längeren Besprechung derselben an dieser Stelle entraten.

Zum Schlusse möge es mir dann noch gestattet sein auf eine in der That recht praktische Modifikation der *Soxhlet*'schen Sterilisirungsmethode hinzuweisen, welche Dr. *O. Israel* in Berlin angegeben hat. „Sie besteht darin, dass statt der Glaspfropfen, durch welche die Durchbohrung der Gummistöpsel geschlossen werden muss, u- förmige Glasröhrchen d a u e r n d in die Propfen eingeführt werden. Hierdurch wird sowohl das Ausströmen der erhitzten Luft, als auch der pilzsichere Verschluss der Flaschen bis zum Gebrauch ermöglicht, ohne dass die nach Beginn des Siedens sehr beschwerliche Einsetzung der Glaspfropfen zu erfolgen hat.“ Auch die Sicherheit des Verfahrens, sagt *Israel*, gewinne dadurch, „weil oft, nachdem die innere Oberfläche der Gummipfropfen durch Condensations-Wasser schlüpfrig geworden, die konischen Glaspfropfen wieder herausgeschleudert werden“ Eine besondere Reinigung der Glasröhren ist auch nicht nötig, „weil sie jedesmal durch den strömenden Wasserdampf desinfizirt werden.“

Israel berichtet, er habe seit $1^1/_2$ Jahren solche mit gebogenen Glasröhrchen versehene Gummistopfen in Gebrauch, und die Milch in so präparirten Flaschen, welche er versuchshalber stehen liess, wäre noch nach mehreren Wochen geniessbar.

Israel ist bei seinem Verfahren von der Anschauung ausgegangen, dass die Luftkeime wegen ihrer Schwere von oben nach unten in die Milch hineinfallen, wenn die Gefässe oben offen sind, während sie ohne Weiteres nicht imstande sind, den umgekehrten Weg zu machen, besonders wenn dieser, wie in vorliegendem Falle, durch einen engen Kanal führt.

Ich habe dieses Verfahren einer genaueren Prüfung unterworfen und kann die von *Israel* vorgeführten Behauptungen als richtig hinstellen, denn

1) was die von *Israel* geschilderte grössere Sicherheit des Verfahres angeht, so kann ich selbige nur bestätigen. Bei meinen sämmtlichen Versuchen verschloss ich der Controle wegen immer je eine Flasche mit einem Glasstabe nach *Soxhlet*, die anderen mit besagtem Glasröhrchen. Beim Kochen der Milch wurde jedesmal bei der nach *Soxhlet* verschlossenen Flasche der Gummipfropfen 2 bis 3 mal fortgeschleudert, bei der nach *Israel* verschlossenen dagegen bei noch so starkem Kochen niemals. Ich muss noch erwähnen, dass ich die Glasstäbe nicht in ihrer ursprünglichen, glatten, konischen Form benutzte, sondern etwas modifizirt. Um nämlich das lästige Herausschleudern der Glasstäbe während des Siedens zu verhüten, hat Herr Ollendorf-Wilden in Bonn dieselben in der unteren Hälfte so mit einem Knoten versehen, dass derselbe immer innerhalb der Durchbohrung des Gummistopfens zu sitzen kommt. Durch den grösseren Druck, den der so verdickte Glasstab auf die Innenfläche der Durchbohrung ausübt, wird dieser zwar am Herausschleudern gehindert, dagegen fliegt nun statt dessen nicht selten der ganze Gummipfropfen heraus. Beim Verschlusse nach *Israel*, wie gesagt, blieb alles in schönster Ordnung.

2) Sowohl pure Milch, wie auch mit Wasser verdünnte, auf diese Weise behandelt, hält sich über 14 Tage, auch bei grosser Hitze, ohne zu säuern. Nur bei längerer als 3wöchentlicher Aufbewahruug bekam dieselbe, wahrscheinlich wegen der Kommunikation mit der atm. Luft, einen unangenehmen Beigeschmack, jedoch hat dies in praxi wohl nichts zu bedeuten, da man schwerlich einem Säugling so lang aufbewahrte Milch geben wird, vielmehr kann man sagen, dass das oben gefundene Resultat vollkommen für die Praxis ausreicht. Es würde sich demgemäss jene Modifikation von *Israel* sehr empfehlen, da einerseits ein genügender Sterilisationsgrad erreicht wird, andrerseits die umständliche Handhabung des Glasstift-Gummiverschlusses in Wegfall kommt.

Fassen wir alles zusammen, so kommen wir zu dem Ergebnis, dass ungesunde, schlechte Milch bei künstlich ernährten Kindern zur Zeit freilich noch ungezählte Opfer alljährlich fordert; andrerseits ist aber nicht zu läugnen, dass die genannten sanitären Bestrebungen mehr und mehr ihren heilsamen Einfluss und Segen ergiessen. Mögen diese Bestrebungen daher fortgesetzt und erweitert werden, möge insbesondere unserer Zeit, die ja das Verdienst hat, so mannigfache sociale Reformen als notwendig erkannt und eingeführt zu haben, auch der Ruhm vorbehalten sein, auf dem Gebiete der Kinderpflege durch Anlage von Anstalten für „Milch-Hygiene", wie sie z. B. in Berlin, in Frankfurt und Wiesbaden bestehen und deren Zweck es ist, durch ausgesuchte und gute Fütterung der Kühe eine gesunde, kräftige und möglichst geeignete Kindermilch zu liefern, neue und heilsame Bahnen gezeigt und eingeschlagen zu haben. Am besten freilich würde es sein, wenn in möglichst grossem Umfange die Muttermilchnahrung selbst wieder an die Stelle der künstlichen Ernährung gesetzt werden könnte, wenn also die dem entgegenstehenden Hindernisse socialer, physischer und moralischer Art überwunden werden könnten, sociale, insofern die Arbeitsverhältnisse der Frau ihr das Nähren schwer und unter Umständen unmöglich machen, physische, indem die ungünstigen Lebensbedingungen eines Teiles der Bevölkerung die Frauen zum Nähren untauglich machen, moralische, insofern auf die für eine Mutter mit dem Stillen ihres Kindes notwendig verbundenen Opfer nicht der gebührende Wert gelegt wird.

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Professor Dr. *Finkelnburg* für die Durchsicht vorstehender Arbeit sowie die liebenswürdige Unterstützung bei derselben meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Arbeiten der Demographischen Section v. Dr. *Böckh*, Wien 1887.
2. Berl. klin. Wochenschriften. 1887, 1890.
3. British medical association 1886.
4. Centralblatt für klin. Medizin 1890.
5. Deutsche Wochenschriften 1888.
6. Die Kindersterblichkeit in Budapest während der Jahre 1876—81 von *J. Körösi*. Berlin 1883.
7. *Eulenburg*, Encyklopaedie der Heilkunde, Bd. IV. und V.
8. Gaz. med. 1868.
9. *Gerhardt*, Kinderkrankheiten, Cd. I.
10. Münchener Klin. Wochenschriften 1885.
11. Münchener med. Wochenschrift 1886.
12. *Schoppe*, zur künstlichen Ernährung etc. Tübingen 1884.
13. *Schröder*, Lehrbuch der Geburtshülfe.
14. Statistisches Jahrbuch der Stadt Berlin; 13. u. 14. Jahrgang.

Lebenslauf.

Ich, Johann, Peter, Hubert Wilbert, katholischer Confession, wurde geboren am 2. November 1865 in Mülheim a. Rh. als Sohn des Kaufmanns Abel Wilbert und dessen Ehefrau Catharina geb. Pesch († 1884). Bis zu meinem 20. Lebensjahre blieb ich im Elternhause und besuchte in dieser Zeit die Elementarschule und das Real-Gymnasium in Mülheim, welches ich Ostern 1885 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Zunächst ging ich ein Semester nach Münster i. W., woselbst ich an der Königl. Akademie bei der philosophischen Facultät inscribirt war. Hierauf ging ich wieder nach Mülheim und besuchte von dort aus als Hospitant das Königl. Friedrich-Wilhelms-Gymnasium zu Cöln, an welchem ich Ostern 1887 auch das Gymnasial-Abit.-Examen bestand. Nunmehr wandte ich mich dem Studium der Medizin zu und besuchte 4 Semester lang die Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn. Nachdem ich dort im Februar 1889 das Tentamen physicum bestanden, bezog ich im 5. Semester die Königl. Ludwig-Maximilians-Universität zu München, im 6. die Königl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin; im 7. Semester kehrte ich zur Vollendung meiner Studien nach Bonn zurück und bestand hier am 3. Februar 1891 das Tentamen rigorosum.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Docenten:

1. In Münster: Hagemann, Karsch.

2. In Bonn: Barfurth, Binz, Clausius †, Doutrelepont, Finkler, Finkelnburg, Geppert, Kekulé, Kocks, Koester, Ludwig, Nussbaum, Pflüger, Ribbert, Schaaffhausen, Schultze, Saemisch, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, von la Valette St. George, Veit, Witzel.

3. In München: Bauer, Klaussner, von Ziemssen.

4. In Berlin: Fasbender, Levinsky, Lewin, Martin, von Noorden, Gerhardt, Virchow.

Allen diesen hochverehrten Herren meinen herzlichsten Dank.

Thesen.

1. Im Interesse der Gradhaltung der Schulkinder ist die Gradschrift mit medianer Lage des Schreibheftes als Zukunftsschrift zu empfehlen.
2. Bei Querlagen ist die Wendung auf den Kopf contraindicirt, wenn die Blase schon gesprungen ist.